

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-338956

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

G06K 7/00

G06K 7/10

G11B 19/06

(21)Application number : 10-141745

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 22.05.1998

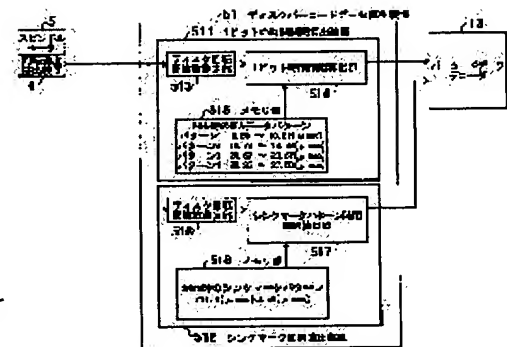
(72)Inventor : SUZUKI YOSHIKI

(54) DISK BAR CODE DATA REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely generate the time interval per bit of bar code data to be reproduced and the detection time of a synchronizing mark pattern by calculating the time interval of one bit of base code data corresponding to the measured rotational frequency of an optical disk based on time interval value information.

SOLUTION: A rotational speed detector 6 outputs a pulse corresponding to the rotational speed of a spindle motor 5 to disk rotational frequency measuring parts 513 and 516. When detecting it by the disk rotational frequency measuring part 513 that an optical disk is rotated with a prescribed frequency, a one-bit time interval calculation part 514 reads out the time interval value of each pattern in a memory part 515 and indicates a time interval for decoding of each pattern. A bar code decoder 13 decodes bar code data by the indicated time interval value and the detection interval value of a symbol mark pattern indicated from a synchronizing mark pattern time interval calculation part 517.



(11)特許出願公開番号

特開平11-338956

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

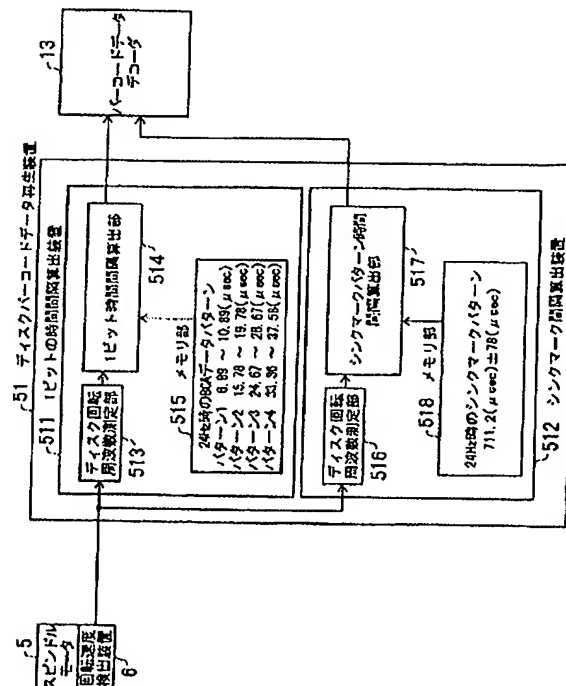
(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
G 0 6 K 7/00		G 0 6 K 7/00	G
			U
7/10		7/10	R
			Y
G 1 1 B 19/06	5 0 1	G 1 1 B 19/06	5 0 1 L
		審査請求 未請求 請求項の数 2	O L (全 10 頁)
(21)出願番号	特願平10-141745	(71)出願人	000004329
(22)出願日	平成10年(1998)5月22日		日本ビクター株式会社
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
		(72)発明者	鈴木 義材
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
			日本ビクター株式会社内
		(74)代理人	弁理士 三好 秀和 (外9名)

(54)【発明の名称】 ディスクバーコードデータ再生装置

(57) 【要約】

【課題】 バーコードデータの1ビットあたりの時間間隔及びシンクマークパターンの検出間隔時間を精度よく作り出すこと。

【解決手段】 ディスク回転周波数測定部が図示しないディスクの回転周波数を検出すると、1ビット時間間隔算出部はメモリ部からディスクの回転周波数が24Hz時のバーコードデータパターンの規格上取り得る時間間隔を読み出し、これに基づいて前記ディスク回転周波数に対応する1ビット時間間隔を求めてバーコードデータデコードに指示する。同様に、シンクマークパターン時間間隔算出部はメモリ部からディスク回転周波数が24Hz時の規格上のシンクマークパターンの検出間隔時間を読み出し、これに基づいて前記ディスクの回転周波数に対応するシンクマークパターンの時間間隔を求めてバーコードデータデコードに指示する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ディスクから読み出されたバーコードデータの 1 ビットの時間間隔及び同バーコードデータの同期信号によって前記読み出されたバーコードデータをデコードするディスクバーコードデータ再生装置において、

前記光ディスクの回転周波数を測定する測定手段と、
前記光ディスクの基準回転周波数に対応して発生する前記バーコードデータの正規の前記時間間隔値情報を格納した記憶手段と、

前記測定手段により測定された前記光ディスクの回転周波数に応じたバーコードデータの 1 ビットの時間間隔を、前記記憶手段に格納されている前記時間間隔値情報に基づいて算出する算出手段とを備えたことを特徴とするディスクバーコードデータ再生装置。

【請求項 2】 光ディスクから読み出されたバーコードデータの 1 ビットの時間間隔及び同バーコードデータの同期信号によって前記読み出されたバーコードデータをデコードするディスクバーコードデータ再生装置において、

前記光ディスクの回転周波数を測定する測定手段と、
前記光ディスクの基準回転周波数に対応して発生する前記バーコードデータの同期信号の正規の検出間隔時間値情報を格納した記憶手段と、

前記測定手段により測定された前記光ディスクの回転周波数に応じた前記同期信号の検出間隔時間を、前記記憶手段に格納されている前記同期信号の検出間隔時間値情報に基づいて算出する算出手段とを備えたことを特徴とするディスクバーコードデータ再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスク等に通常データとは別に記録されているバーコードデータを再生するディスクバーコードデータ再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクは、コンパクトディスク（以下 CD）の発売以来、今日の DVD ディスクに至まで、数多くの種類が販売されてきた。近年この光ディスクの複製防止や管理等の手段に用いるため、通常のデータとは別の記録方式により、バーコードデータや DVD ディスク用のバーコードデータである DVDBC A データが少量のデータとして、光ディスクの内周部分に記録されたディスクが製造されるようになってきた。

【0003】 このバーコードデータや DVDBC A データは、通常のデータに比べると記録方法が機械精度に頼るものが多く、1 ビットを記録するバーコードマークの規格寸法範囲が広いため、全てのビットを正確に読むには、正確な 1 ビット当たりの時間間隔を作り出すことが必要であった。

【0004】 図 3 は従来のディスクバーコードデータ再

生装置を有する光ディスク再生装置の構成例を示したブロック図である。光ディスク 1 は、バーコードデータ若しくは DVDBC A データが記録されたディスクである。上記ディスクの情報を読み出すために、光ピックアップ 2 は、情報が記録された光ディスク 1 に対してレーザー光を照射し、これにより反射した光量を検出することによって光ディスク 1 に記録された情報を読み出す。

【0005】 この時、光ピックアップ 2 から得られるフォーカスエラー信号でフォーカス制御回路 16 及びフォーカス駆動回路 20 を駆動して、光ピックアップ 2 のアクチュエータを動作させてフォーカスサーボを行う。同時に、回転速度検出装置 16 の値でスピンドル制御回路 15 及びスピンドル駆動回路 19 を駆動してスピンドルモータ 5 を回転させる。若しくは任意の半径位置検出センサ 3 とスレッドモータ 4、スレッド制御回路 18 及びスレッド駆動回路 22 により光ピックアップ 2 を移動させた位置で光ピックアップ 2 から検出されるメインデータの検出波形をもとに、スピンドル制御回路 15 及びスピンドル駆動回路 19 を駆動してスピンドルモータ 6 を回転させる。

【0006】 そしてバーコードデータ若しくは DVDBC A データを検出するために、メインデータからのアドレス情報、若しくは任意の半径位置検出器 3 の値をもとに、スレッドモータ 4、スレッド制御回路 18 及びスレッド駆動回路 22 を使用して、光ピックアップ 2 をバーコードデータ或いは DVDBC A データの記録されたディスク半径位置に移動させる。

【0007】 バーコードデータ若しくは DVDBC A データを検出可能な位置で、光ピックアップ 2 から出力され、アンプ 7、スライサ 9 を通した再生波形から、バーコード 1 ビット時間間隔算出装置 10 によって前記 1 ビットあたりの時間を算出する。更にバーコードシンクマーク間隔算出装置 11 によってシンクマークパターン間のシンクマークパターン保護窓を設定する。バーコードデータデコード 13 は、上記 1 ビットあたりの時間間隔とシンクマークパターン間のシンクマーク保護窓を用いて、バーコードデータのデコードを行う。

【0008】 ここで、DVDBC A データのデコードを使用して DVDBC A 1 ビットあたりの時間間隔を作り出すための具体的な説明を行う。例えば現状の光ピックアップ 2 が DVDBC A のデータエリア内にある時、メインデータ波形が B C A データのために正常に出力されないため、過常の C L V スピンドルサーボは使用できないが、DVD 規格で使われている 1 倍速 C L V 時の 24 Hz でディスク 1 が回転しているとする。この時光ピックアップ 2 から読み出される B C A データ波形は、図 4 に示すような波形となるようにディスク 1 上に記録されている。

【0009】 DVDBC A データのデコードのため、図 5 に示すように DVD 規格書に書かれたシンクマーク S

B b c aから始まるBCAブリアンブルデータが記録された1行を使用してDVDBCAデータの1ビットあたりの時間間隔を算出する方法を考える。

【0010】この1行のシンクマークエリアには図6に示すように、RZ変調で記録されるエリアとPE-RZ変調で記録されるエリアが有る。また、データのエリアはPE-RZ変調で記録されている。RZ変調とPE-RZ変調は図7に示す如くである。

【0011】8チャンネルビットC8~C15で構成される固定シンクパターンがRZ変調で記録されるエリアでは、「1」を記録する3つのチャンネルビットC9, C10, C14がある。一方4データビットB0~B3で構成されるシンクコードはPE-RZ変調で記録され、「0」を「1, 0」に、「1」を「0, 1」で記録するので、4データビットのシンクコードは8チャンネルビットとなり、4つの「1」を記録するチャンネルビットが発生する。

【0012】1行に記録されるデータは4バイトでPE-RZ変調で、「0」を「1, 0」に、「1」を「0, 1」で記録すると、 $4 \times 8 \times 2 = 64$ チャンネルビットとなり、 $4 \times 8 = 32$ の「1」を記録するチャンネルビットが発生する。

【0013】よってシンクマークSBbcaから始まる1行に記録されるデータは、8チャンネルビット+8チャンネルビット+64チャンネルビット=80チャンネルビット(固定シンクパターン)(シンクコード)(ブリアンブルデータ)である。この内、「1」を記録するチャンネルビットは、 $3+4+32=39$ チャンネルビットとなる。

【0014】DVD規格は、「1」を記録するチャンネルビット間に対して24Hz(1440rpm)でディスク1を回転させた時、 $8.89n \pm 1.50 (\mu sec)$ の誤差を持つことを許可している(図4参照)。データパルスのエッジ間隔では、最大 $8.89n \pm 2.00 (\mu sec)$ まで許されるが、データパルスのLowレベルの中間点から次のLowレベルの中間点までは、 $8.89n \pm 1.50 (\mu sec)$ と規定されているので、考えやすくするために $8.89n \pm 1.50 (\mu sec)$ を使用して考える。

【0015】もしここで、最大の誤差 $8.89n \pm 1.50 (\mu sec)$ を持つブリアンブルパターンが記録された1行を24Hzで回転する光ディスク1から検出すると、1行を検出する時間は誤差の合計と誤差が0である時の1行を検出する時間とを加算したものとなる。

【0016】即ち、記録誤差の合計は $1.5 (\mu sec) \times 39$ チャンネルビット(「1」を記録するチャンネルビット)= $58.5 (\mu sec)$ である。この時の誤差が0の時に、この1行を検出する時間は $8.89 (\mu sec) \times 80$ チャンネルビット= $711.2 (\mu sec)$ となる。

【0017】よって $711.2 (\mu sec) + 58.5 (\mu sec) = 769.7 (\mu sec)$ をブリアンブルパターンが記録された1行に記録された80チャンネルビットで割ったものが1ビットあたりの時間間隔となる。

【0018】

【数1】 $769.7 (\mu sec) / 80$ チャンネルビット= $9.62 (\mu sec)$

この規格では、変調方式から誤差を可能とするパターンが4種類あるため、上記で求めた値をもとに4種類を判別する表を作ると以下の様になる。

【0019】

($8.89n \pm 1.5 (\mu sec)$ $n=1 \sim 4$ のため)
 パターン1 $14.43 (\mu sec)$
 パターン2 $14.44 \sim 24.05 (\mu sec)$
 パターン3 $24.06 \sim 33.67 (\mu sec)$
 パターン4 $33.68 \sim (\mu sec)$

ここで、規格上実際に各パターンが取りうる値は、以下のようになる。

【0020】

パターン1 $6.89 \sim 10.89 (\mu sec)$
 パターン2 $15.78 \sim 19.78 (\mu sec)$
 パターン3 $24.67 \sim 28.67 (\mu sec)$
 パターン4 $33.56 \sim 37.56 (\mu sec)$

このような検出方法では、シンクマークSBbcaから始まる1行に記録されるデータから求めた1ビットあたりの時間間隔と、規格上実際に各パターンが取り得る値とを比較すると、パターン4のデータとパターン3のデータを誤検出する可能性があることが分かった。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来のディスクバーコードデータ再生装置は、通常回転したディスクから再生したバーコードデータパターンから1ビットあたりの時間間隔を作り出し、この時間間隔を用いてバーコードデータのデコードを行う。しかし、このような再生装置では、1ビットを記録するバーコードマークの規格寸法範囲が広いため、再生されるバーコードデータパターンから1ビットあたりの時間間隔を作り出した時、規格に対して誤った1ビットあたりの時間間隔を作り出す可能性がある。図3の従来例では、パターン4のデータとパターン3のデータを誤検出する可能性があり、このような誤検出に基いて、バーコードデータをデコードすると、データエラーが発生してしまうという問題があった。

【0022】また、再生されるバーコードデータからバーコードの同期信号であるシンクマークパターンの検出間隔時間を作り出した時、バーコードマークの規格寸法範囲が広いため、作り出されるシンクマークの検出間隔時間の精度が悪く、このようなシンクマークを用いてバーコードデータをデコードすると、やはりデータエラー

が発生してしまうという問題があった。

【0023】本発明は、上述の如き従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、再生されるバーコードデータの1ビットあたりの時間間隔及びシンクマークパターンの検出間隔時間を精度よく作り出すことができ、それ故、バーコードデータを正確にデコードすることができるディスクバーコードデータ再生装置を提供することである。

【0024】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、第1の発明の特徴は、光ディスクから読み出されたバーコードデータの1ビットの時間間隔及び同バーコードデータの同期信号によって前記読み出されたバーコードデータをデコードするディスクバーコードデータ再生装置において、前記光ディスクの回転周波数を測定する測定手段と、前記光ディスクの基準回転周波数に対応して発生する前記バーコードデータの正規の前記時間間隔値情報を格納した記憶手段と、前記測定手段により測定された前記光ディスクの回転周波数に応じたバーコードデータの1ビットの時間間隔を、前記記憶手段に格納されている前記時間間隔値情報に基づいて算出する算出手段とを備えたことにある。

【0025】この第1の発明によれば、前記光ディスクの回転周波数が決まると、前記バーコードデータパターンの正規の時間間隔値情報より、この時再生されるバーコードデータの1ビットの時間間隔の範囲がパターン毎に決まってしまう。従って、前記算出手段は前記測定手段により測定された前記光ディスクの回転周波数に応じた再生バーコードデータの1ビットの時間間隔を、前記記憶手段に格納されている前記バーコードデータパターンの正規の時間間隔値情報、若しくはこれら値を演算して得た情報から間違いなく算出する。この1ビットの時間間隔を用いて再生バーコードデータをデコードすれば、再生バーコードデータのバクーンを間違いなく判定して、常に正確なデコードを行なうことができる。

【0026】第2の発明の特徴は、光ディスクから読み出されたバーコードデータの1ビットの時間間隔及び同バーコードデータの同期信号によって前記読み出されたバーコードデータをデコードするディスクバーコードデータ再生装置において、前記光ディスクの回転周波数を測定する測定手段と、前記光ディスクの基準回転周波数に対応して発生する前記バーコードデータの同期信号の正規の検出間隔時間値情報を格納した記憶手段と、前記測定手段により測定された前記光ディスクの回転周波数に応じた前記同期信号の検出間隔時間を前記記憶手段に格納されている前記同期信号の検出間隔時間値情報に基づいて算出する算出手段とを備えたことにある。

【0027】この第2の発明によれば、前記光ディスクの回転周波数が決まると、この時再生されるバーコードデータの同期信号であるシンクマークパターンの検出間

隔時間の範囲は、バーコードデータのシンクマークパターンの正規の検出間隔時間値情報よりその範囲が決まってしまう。従って、前記算出手段は前記測定手段により測定された前記光ディスクの回転周波数に応じたバーコードデータのシンクマークパターンの検出間隔時間を前記記憶手段に格納されている前記シンクマークパターンの正規の検出間隔時間値情報、若しくはこれら値を演算して得た情報から間違いなく算出する。このシンクマークの検出間隔時間を用いてシンクマーク間のシンク保護窓を設定すれば、バーコードデータを精度よくデコードすることができる。

【0028】第3の発明の前記測定手段の特徴は、ホール素子等を用いたディスク回転用モータからのホール素子出力信号を測定することによって、ディスク回転周波数を求めることにある。

【0029】この第3の発明によれば、ディスク回転用モータからのホール素子出力信号はモータの回転数に比例しているため、ホール素子出力信号の周波数からディスク回転周波数が検出される。

【0030】第4の発明の特徴は、光ディスクから読み出されたバーコードデータの1ビットの時間間隔及び同バーコードデータの同期信号によって前記読み出されたバーコードデータをデコードするディスクバーコードデータ再生方法において、前記光ディスクの回転周波数に対応する前記バーコードデータパターンの規格上取り得る時間間隔値に基づいて前記光ディスクの回転周波数に応じたバーコードデータの1ビットの時間間隔を求める過程を含むことにある。

【0031】第5の発明の特徴は、光ディスクから読み出されたバーコードデータの1ビットの時間間隔及び同バーコードデータの同期信号によって前記読み出されたバーコードデータをデコードするディスクバーコードデータ再生方法において、前記光ディスクの回転周波数に対応する前記バーコードデータの同期信号の規格上の検出間隔時間値に基づいて前記光ディスクの回転周波数に応じた前記同期信号の検出間隔時間を求める過程を含むことにある。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明のディスクバーコードデータ再生装置の一実施の形態を示したブロック図である。但し、図3に示した従来例と同一の部分は同一符号を付し、適宜説明を省略する。ディスクバーコード再生装置51は、1ビットの時間間隔算出装置511とシンクマーク間隔算出装置512から成っている。

【0033】1ビットの時間間隔算出装置511は光ディスク1の回転周波数を測定するディスク回転周波数測定部513、ディスクの回転周波数に対応したバーコードデータの1ビットの時間間隔を算出する1ビット時間間隔算出部514及び前記バーコードデータの1ビット

の時間間隔を算出するためのデータを保持するメモリ部 514を有している。

【0034】シンクマーク間隔算出装置512は光ディスク1の回転周波数を測定するディスク回転周波数測定部516、ディスクの回転周波数に対応したシンクマークパターンの検出間隔時間を算出するシンクマークパターン時間間隔算出部517及び前記シンクマークパターンの検出間隔時間の算出のためのデータを保持するメモリ部518を有している。

【0035】なお、ディスク回転周波数測定部513、516は共通で、メモリ部514、518も共通であってもよい。又、ディスクバーコードデータ再生装置51は、通常、CPUとメモリより成っている。

【0036】光ディスク1を回転させるスピンドルモータ5の回転速度は回転速度検出装置6により検出され、その検出パルスがディスクバーコードデータ再生装置51に出力される。又、1ビット時間間隔算出部514により算出されたバーコードデータの1ビット時間間隔及びシンクマークパターン時間間隔算出部517で算出されたシンクマークパターンの検出間隔時間はバーコードデータデコーダ13に出力される。残りの図示されない構成部分は図3に示した装置と同様である。

【0037】図2は図1に示したディスクバーコードデータ再生装置を有する光ディスク再生装置の構成例を示したブロック図である。但し、図4に示した従来例と同一部分には同一符号を付し、適宜説明を省略する。ディスクバーコードデータ再生装置51は回転速度検出装置6により検出されたスピンドルモータ5の回転速度に基

パターン1	6.89~10.89 (μ sec)	($(8.89 \times 1) \pm 2 \mu$ sec)
パターン2	15.78~19.78 (μ sec)	($(8.89 \times 2) \pm 2 \mu$ sec)
パターン3	24.67~28.67 (μ sec)	($(8.89 \times 3) \pm 2 \mu$ sec)
パターン4	33.56~37.56 (μ sec)	($(8.89 \times 4) \pm 2 \mu$ sec)

これらのパターン1~4は、図2に示す如くであり、パターン1は「1, 0」のデータ部分、パターン2は

「0, 0」のデータ部分、パターン3は「0, 1」のデータ部分である。パターン4は「1, 0, 0, 0, 1」のシンクマーク部分である。パターン1~3は、R E - R Z変調であり、パターン4はR Z変調である。

【0042】それ故、1ビット時間間隔算出部514はディスク回転周波数測定部513によって光ディスク1が24Hzで回転していることを検知すると、メモリ部515にアクセスして、メモリ部515内の前記各パターンの時間間隔値を読み出し、バーコードデータデコーダ13に対して各パターンをデコードするための時間間隔を指示する。バーコードデータデコーダ13は指示された時間間隔値及び別途シンクマークパターン時間間隔算出部517から指示されたシンクマークパターンの検出間隔時間によってバーコードデータのデコードを行う。

【0043】この時、各パターンを識別する時間間隔値

※いて光ディスク1から光ピックアップ2により読み出されたデータに含まれるディスクバーコードデータ1ビット時間間隔を求め、これをバーコードデータデコーダ13に指示する。

【0038】これと同時に、ディスクバーコードデータ再生装置51は前記スピンドルモータ5の回転速度に基づいてシンクマークパターンの検出間隔時間を算出し、これをバーコードデータデコーダ13に指示する。バーコードデータデコーダ13は光ピックアップ2から読み出されるデータで、アンプ7、スライサ9を通して入力されるバーコードデータを上記したバーコードデータ1ビット時間間隔及びシンクマークパターンの検出間隔時間によってデコードする。

【0039】次に本実施の形態の動作について説明する。通常のCLVスピンドルサーボは使用できないが、スピンドルモータ5はDVD規格で使われている1倍速CLV時の24Hzで回転し、従って光ディスク1も24Hzで回転しているものとする。

【0040】この時、回転速度検出装置6はスピンドルモータ5のホール素子の信号からその回転速度を検出し、回転速度に応じたパルスをディスクバーコード再生装置51のディスク回転周波数測定部513、516に出力する。メモリ部515には24Hzでディスクが回転している時に、バーコードデータパターン(B C Aデータパターンに同じ)が取りうる以下の規格上の時間間隔値(24Hz時のバーコードデータパターンが実際に取りうる値)が予め格納されている。

【0041】

は規格で定められた値そのものなので、バーコードデータデコーダ13はバーコードデータを正確にデコードすることができる。バーコードデータデコーダ13は光ディスク1から読み出されたバーコードデータの1ビットの間隔が例えば8 μ secであれば、これはパターン1と判定し、「1, 0」とデコードする。

【0044】次に回転速度検出装置6からの信号によりディスク回転周波数測定部513がXHzでディスクが回転していると検出した場合、光ディスク1がXHzで回転した時にバーコードデータパターンが実際に取りうる値は、24Hzの値を元に1ビット時間間隔算出部514が演算して求め、この求めた値Y1~Y4に基づいて、ディスクがXHzで回転している際の各パターンをデコードするための時間間隔をバーコードデータデコーダ13に対して指示する。

【0045】ここで、1ビット時間間隔算出部514での演算は次のようになる。

【0046】

【数2】パターン1の場合、 $Y1(\mu\text{sec}) = 8.89(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz}) \pm 2.00(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz})$

パターン2の場合、 $Y2(\mu\text{sec}) = 8.89 \times 2(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz}) \pm 2.00(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz})$

パターン3の場合、 $Y3(\mu\text{sec}) = 8.89 \times 3(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz}) \pm 2.00(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz})$

パターン4の場合、 $Y4(\mu\text{sec}) = 8.89 \times 4(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz}) \pm 2.00(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz})$

以上の方法によって光ディスク1の回転速度に対応して、バーコードデータデコード13に対して各パターンをデコードするための時間間隔を指示することが可能であり、正確にデコードすることができる。

【0047】一方、バーコードデータには、データパターン間にシンクマークパターンが挿入されており、データ検出やデータアドレスに使用される。通常、バーコードデータデコード13はシンクパターン検出のために一定間隔毎にシンクパターン検出窓を設定して、シンクマークパターンが正常に検出されたかを判断する。

【0048】本例のシンクマークパターン時間間隔算出部517はメモリ部518に格納されている24Hzのシンクマークパターンの検出間隔時間の規格値を使用することによって、一定間隔毎にシンクマークパターンが検出されるべき時間間隔を算出し、バーコードデータデコード13に指示するため、バーコードデータデコード13は正確な位置にシンクマークパターン検出窓を生成する。

【0049】ここで、DVD規格より24Hzで光ディスク1が回転した時のシンクマークパターンの間隔時間はバーコードデータに誤差がない場合、 $8.89(\mu\text{sec}) \times 80\text{チャンネルビット} = 711.2(\mu\text{sec})$ で、この711.2(μsec)後に、次のシンクマークパターンが出現する。

【0050】バーコードデータの誤差の最大を、 $\pm 2.0(\mu\text{sec}) \times 39\text{チャンネルビット}(1\text{を記録するチャンネルビット}) = \pm 78(\mu\text{sec})$ のようになると、シンクマークパターンの出現後、 $711.2(\mu\text{sec}) \pm 78(\mu\text{sec})$ のところにシンクマークパターンの検出窓を開ければよいことになる。これらの値をメモリ部518に格納しておく。

【0051】ディスク回転周波数測定部513がディスクの回転周波数24Hzを検出した時はシンクマークパターン時間間隔算出部517が上記の値をメモリ部518から読み出し、バーコードデータデコード13に指示することによって、正確な位置にシンクマークパターンの検出窓を生成することができる。

【0052】一方、ディスク回転周波数測定部516が

ディスク回転数XHzを測定した場合は、 $Y(\mu\text{sec}) = 711.2(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz})$ 、 $Z(\mu\text{sec}) = \pm 78(\mu\text{sec}) \times (24\text{Hz}/X\text{Hz})$ となるため、シンクマークパターン出現後、 $Y \pm Z(\mu\text{sec})$ のところにシンクマークパターンの検出窓を開ければよいことになる。これらの演算をシンクマークパターン時間間隔算出部517が行うことによって、ディスク回転周波数が任意の値を採った場合も、正確な位置にシンクマークパターンの検出窓を開けることができる。

【0053】本実施の形態によれば、光ディスク1の回転数を検出し、この回転数に応じてバーコードデータの規格上の時間間隔よりバーコードデータ1ビット時間間隔を求め、この1ビット時間間隔をバーコードデータデコード13に指示するため、パターン間の誤検出が有り得ず、常に精度の高い1ビット時間間隔で、バーコードデータをデータエラーの発生無しで正確にデコードすることができる。

【0054】又、検出した光ディスク1の回転数に応じて、規格上のシンクマークパターンの検出間隔時間よりシンクマークパターンの検出間隔時間を算出し、これをバーコードデータデコード13に指示するため、常に正確なタイミングでシンクマーク検出窓を設定することができ、バーコードデータのデコードをエラー無しで正確に行うことができる。

【0055】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明のディスクバーコード再生装置によれば、再生バーコードデータの1ビットあたりの時間間隔及びシンクマークパターンの検出間隔時間を精度よく作り出すことができ、バーコードデータの正確なデコードを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスクバーコードデータ再生装置の実施の形態を示したブロック図である。

【図2】図1に示したディスクバーコードデータ再生装置を有する光ディスク再生装置の構成例を示したブロック図である。

【図3】図1に示したメモリ部に格納されるDVDBC Aチャンネルデータパターン例を示した波形図である。

【図4】従来のディスクバーコードデータ再生装置を有する光ディスク装置の構成例を示したブロック図である。

【図5】図4に示した光ピックアップから読み出されるバーコードデータ波形例を示した図である。

【図6】DVD規格書の内容例を示した表図である。

【図7】図6に示した1行のシンクマークエリアの詳細例を示した表図である。

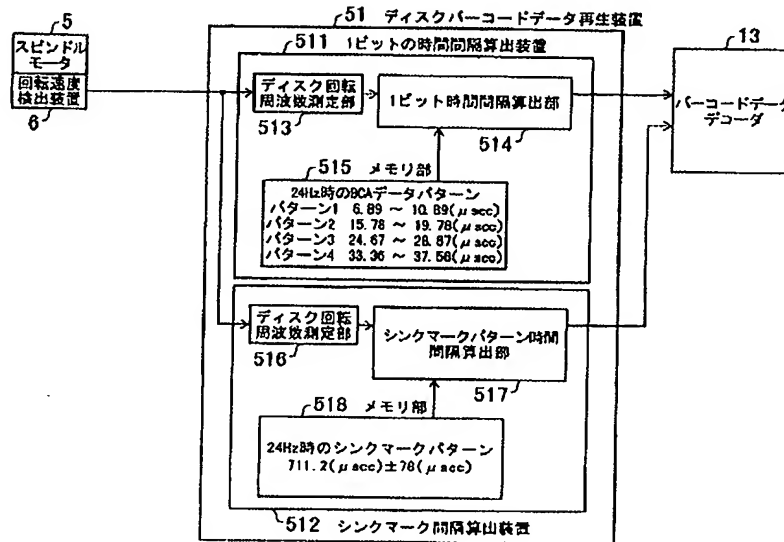
【図8】従来のRZ変調とP.D・RZ変調の波形例を示した図である。

【符号の説明】

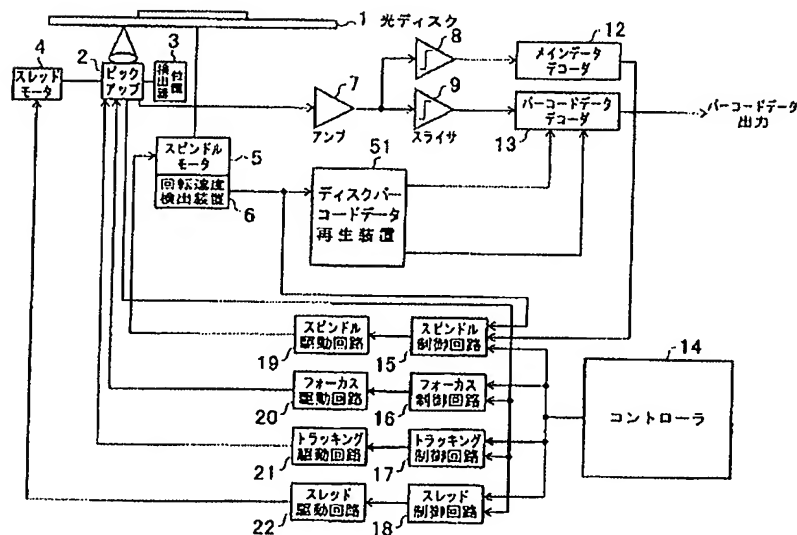
- 11
- 5 スピンドルモータ
 - 6 回転速度検出装置
 - 13 バーコードデータデコーダ
 - 51 ディスクバーコードデータ再生装置
 - 511 1ビットの時間間隔算出装置

- 12
- 512 シンクマーク間隔算出装置
 - 513、516 ディスク回転周波数測定部
 - 514 1ビット時間間隔算出部
 - 515、518 メモリ部
 - 517 シンクマークパターン時間間隔算出部

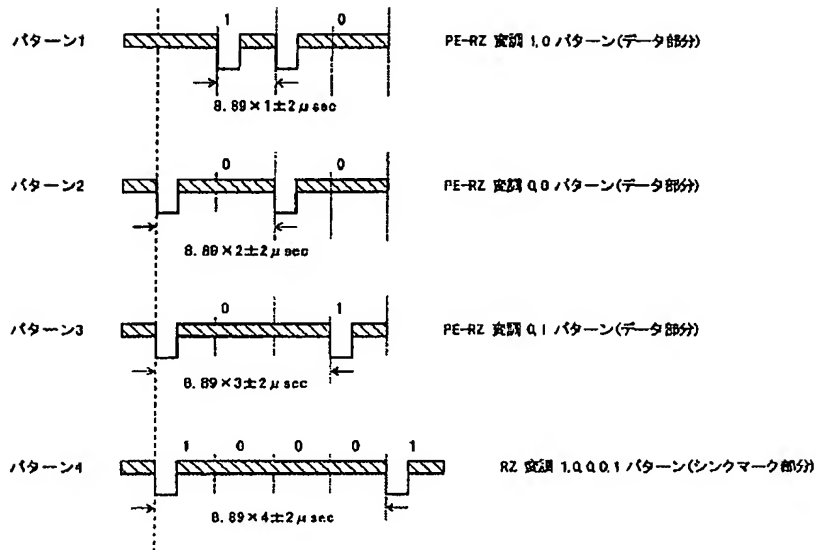
【図1】



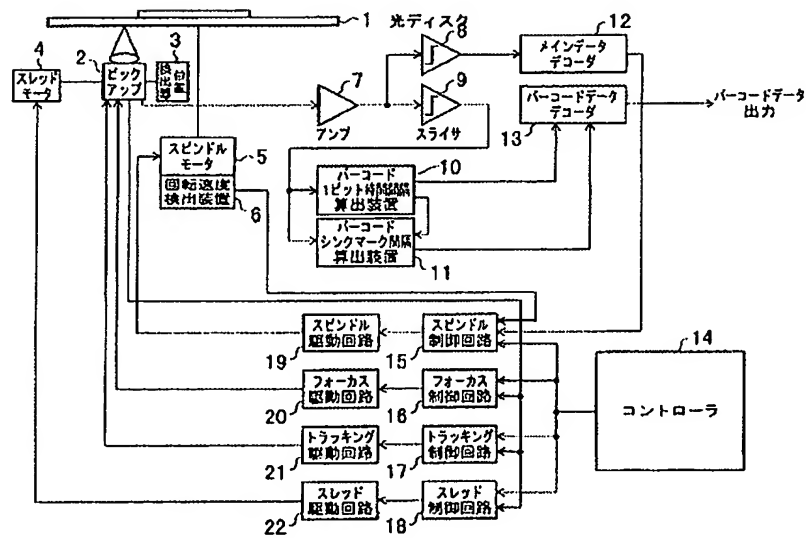
【図2】



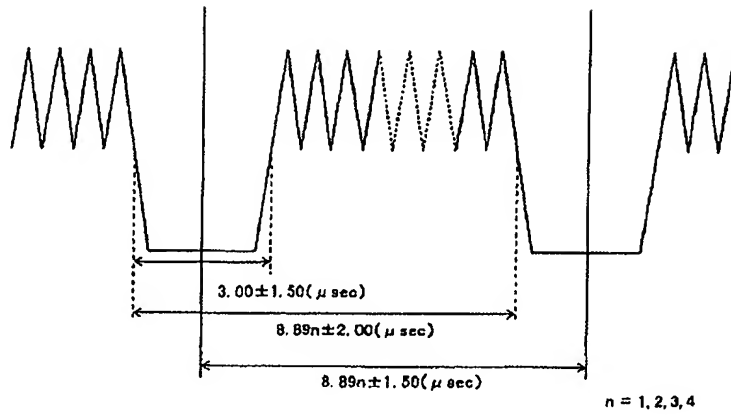
【図 3】



【図 4】



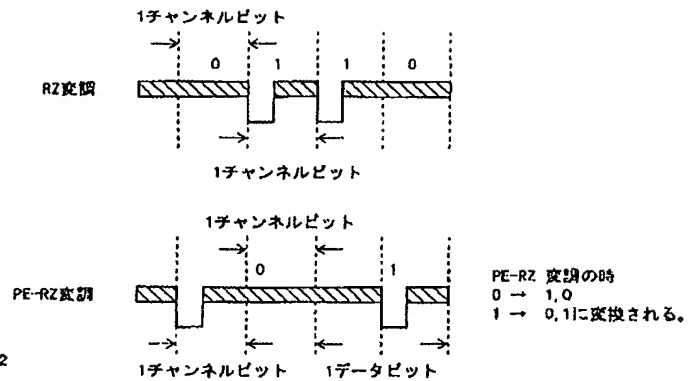
【図 5】



【図 6】

1Byte シンクマーク	4Byte データ	
SBbca	BCAプリアンプル(全て00H)	1行
RSbca1	10 11 12 13	
RSbca1	14 15 16 17	
RSbca1	:	
RSbca1	:	
RSbca2	:	
RSbca2	:	
RSbca2	:	
RSbca2	:	
RSbca3	:	
RSbca3	:	
:	:	
:	:	
:	:	
RSbcan	:	
RSbcan	:	
RSbcan	:	
RSbcan	:	
RSbca13	:	
RSbca13	:	
RSbca13	:	
RSbca13	:	
RSbca14	BCAポストアンプル(全て55H)	4行
RSbca15		1行

【図 8】



【図 7】

	固定シンクパターン								シンクコード			
	(チャンネルビット)								(データビット)			
	C15	C14	C13	C12	C11	C10	C9	C8	B3	B2	B1	B0
SBbaa	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
RSbca1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
RSbca2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
RSbca15	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1
	RZ変調で記録される								PE-RZ変調で記録される			